

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Konsep Diabetes Melitus

a. Definisi

Menurut WHO 2016 Diabetes melitus (DM) merupakan suatu keadaan dimana adanya gangguan metabolisme pada salah satu organ tubuh yaitu pankreas tidak mampu atau tidak cukup untuk memproduksi insulin dan atau tidak mampu menggunakan insulin secara efektif. Insulin adalah salah satu hormone yang berfungsi untuk menyeimbangkan kadar glukosa darah dalam tubuh. Karena adanya gangguan pada produksi insulin maka akan terjadi peningkatan kadar konsentrasi gula darah atau sering disebut juga dengan hiperglikemia. Hiperglikemia merupakan efek yang tidak terkontrol dari diabetes, terjadi dalam waktu yang cukup panjang dan dapat terjadi kerusakan yang serius pada beberapa sistem tubuh (Elsa, 2019).

Diabetes melitus (DM) di definisikan sebagai suatu penyakit atau gangguan metabolisme kronis dengan multi etiologi yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah di sertai dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lipid, dan protein sebagai akibat insufisiensi fungsi insulin. insufisiensi fungsi insulin dapat di sebabkan oleh gangguan atau defisiensi produksi insulin oleh sel-sel beta langerhans kelenjar pankreas, atau di sebabkan oleh kurang responsifnya sel-sel tubuh terhadap insulin (kemenkes RI, 2021).

b. Etiologi

1. Genetik

Resikonya bergantung pada jumlah anggota keluarga yang memiliki diabetes. Terdapat 5% resiko mengidap diabetes jika orang tua atau saudara kandung juga mengidap diabetes. Resiko dapat meningkat menjadi 50% jika memiliki kelebihan berat badan.

2. Usia

Resiko diabetes tipe 2 meningkat seiring bertambahnya usia, terutama setelah usia 45 tahun. Hal ini terjadi karena orang cenderung kurang berolahraga, kehilangan massa otot dan mengalami peningkatan berat badan seiring bertambahnya usia.

3. Jenis kelamin

Usia 30 tahun, wanita memiliki resiko yang lebih tinggi dibandingkan pria. Wanita yang terkena diabetes selama kehamilan memiliki resiko lebih tinggi terkena diabete tipe 2 pada usia lanjut.

4. Aktivitas fisik

Menurut (Kementrian kesehatan, 2020), Aktivitas fisik menyesuaikan dengan kemampuan tubuh, dikombinasikan juga dengan asupan makanan. Aktivitas fisik dilakukan dengan durasi minimal 30 menit/hari atau 150 menit/minggu dengan intensitas sedang (50-70% *maximum heart rate*). Seseorang yang tidak aktif secara fisik, memiliki kecenderungan resiko diabetes tipe 2 yang lebih tinggi. Aktivitas fisik membantu mengendalikan berat badan, menggunakan glukosa sebagai energi dan membuat sel lebih sensitif terhadap insulin`

5. Pola makan

Menurut (Kementrian kesehatan, 2020), Pengaturan pola makan menyesuaikan dengan kebutuhan kalori yang dibutuhkan oleh penyandang diabetes melitus. Dikombinasikan juga dengan aktivitas fisik hariannya sehingga tercukupi dengan baik. Makanan yang terlalu banyak mengandung gula dan makanan dengan indeks glikemik yang tinggi. Selain itu, makanan yang mengandung lemak tinggi dan kolesterol tinggi juga dapat memicu diabetes. Makanan jenis ini dapat memicu kegemukan atau obesitas.

6. Obesitas

Aktivitas fisik dilakukan dengan durasi minimal 30 menit/hari atau 150 menit/minggu dengan intensitas sedang (50-70% *maximum heart rate*). Seseorang yang tidak aktif secara fisik, memiliki kecenderungan resiko diabetes tipe 2 yang lebih tinggi. Aktivitas fisik membantu mengendalikan berat badan, menggunakan glukosa sebagai energi dan membuat sel lebih sensitif terhadap insulin (Oktariyanti et al., 2021)

c. Patofisiologi

Diabetes mellitus diklasifikasikan menjadi 3 jenis yaitu diabetes mellitus tipe 1, diabetes mellitus tipe 2, serta diabetes mellitus gestasional. Diabetes mellitus tipe satu dapat disebabkan oleh beberapa faktor antara lain dari faktor genetik, infeksi virus, aktivitas yang kurang/kurang olahraga, atau dapat disebabkan oleh usia. Faktor-faktor tersebut menyebabkan kerusakan pada pankreas sehingga pankreas tidak dapat memproduksi insulin secara maksimal, dan terjadi penurunan produksi insulin. Saat tubuh mengalami kekurangan insulin, kadar gula dalam darah

tidak dapat diolah menjadi energi hingga terjadi penumpukan kadar gula darah (hiperglikemia) sehingga terjadi diabetes mellitus tipe 1, sedangkan faktor yang mempengaruhi risiko diabetes mellitus tipe 2 adalah obesitas. Penderita obesitas biasanya mengalami penurunan aktivitas pada jaringan lemak dan otot, hal ini menyebabkan tubuh mengalami resistensi terhadap insulin walaupun pankreas tetap memproduksi insulin secara normal. Akibat dari resistensi insulin ini, sel-sel tubuh tidak dapat menyerap glukosa sebagaimana mestinya. Kondisi ini menyebabkan penumpukan glukosa di dalam darah, sehingga kadar glukosa tubuh melebihi batas normal dan terjadilah diabetes mellitus tipe 2, sedangkan diabetes mellitus gestasional sering terjadi pada wanita hamil dengan produksi insulin yang tidak mencukupi untuk mengontrol kadar glukosa. Faktor risiko yang mempengaruhinya hampir sama dengan diabetes mellitus tipe 1 maupun diabetes mellitus tipe 2. Wanita dengan diabetes mellitus gestasional berisiko mengalami diabetes mellitus tipe 2 dikemudian hari. Pada proses terapi pengobatan ini penderita diabetes mellitus sering mengalami masalah ketidakpatuhan yang terjadi karena beberapa faktor, dan salah satunya adalah kompleksitas atau waktu yang dibutuhkan untuk pengobatan lama. Akibat dari ketidakpatuhan ini menyebabkan risiko kadar glukosa tidak mengalami penurunan (hiperglikemia) sehingga timbul risiko ketidakstabilan kadar glukosa darah (Rusdi, 2021).

d. Tanda dan gejala

Menurut (Kemenkes, 2019) adapun tanda dan gejala diabetes melitus yaitu :

1. Meningkatnya frekuensi buang air kecil

Karena sel-sel di tubuh tidak dapat menyerap glukosa, ginjal mencoba mengeluarkan glukosa sebanyak mungkin. Penderita jadi lebih sering kencing dari pada orang normal dan mengeluarkan lebih dari 5 liter air kencing sehari. Ini berlanjut bahkan di malam hari, penderita terbangun beberapa kali untuk buang air kecil, itu pertanda ginjal berusaha singkirkan semua glukosa ekstra dalam darah.

2. Rasa haus berlebihan

Dengan hilangnya air dalam tubuh karena sering buang air kecil, penderita merasa haus dan butuh banyak air. Rasa haus yang berlebihan berarti tubuh sedang mencoba mengisi kembali cairan yang hilang itu.

3. Penurunan berat badan

Kadar gula darah tinggi juga bisa menyebabkan penurunan berat badan yang cepat. Karena hormone insulin tidak mendapatkan glukosa untuk sel, yang di gunakan sebagai energi, tubuh memecah protein dari otot sebagai sumber alternatif bahan bakar.

4. Kelaparan

Rasa lapar yang berlebihan, merupakan tanda diabetes lainnya. Ketika kadar gula darah merosot, tubuh mengira belum diberi makan dan lebih menginginkan glukosa yang dibutuhkan sel.

5. Kulit jadi bermasalah

Kulit gatal, mungkin akibat kulit kering seringkali bisa menjadi tanda peringatan diabetes, seperti juga kondisi kulit lainnya, misalnya kulit jadi gelap di sekitar daerah leher atau ketiak.

6. Penyembuhan lambat

Infeksi, luka, dan memar yang tidak sembuh dengan cepat merupakan tanda diabetes lainnya. Hal ini biasanya terjadi karena pembuluh darah mengalami kerusakan akibat glukosa dalam jumlah berlebihan yang mengelilingi pembuluh darah dan arteri. Diabetes mengurangi efisiensi sel progenitor endotel atau EPC, yang melakukan perjalanan ke lokasi cedera dan membantu pembuluh darah menyembuhkan luka.

7. Infeksi jamur

Diabetes dianggap sebagai keadaan immunosupresi," demikian Dr. Collazo-Clavell menjelaskan. Hal itu berarti meningkatkan kerentanan terhadap berbagai infeksi, meskipun yang paling umum adalah candida dan infeksi jamur lainnya. Jamur dan bakteri tumbuh subur di lingkungan yang kaya akan gula.

8. Iritasi genital

Kandungan glukosa yang tinggi dalam urin membuat daerah genital jadi seperti sariawan dan akibatnya menyebabkan pembengkakan dan gatal.

9. Kelelahan dan mudah tersinggung

Ketika orang memiliki kadar gula darah tinggi, tergantung berapa lama sudah merasakannya, mereka kerap merasa tak enak badan," kata Dr. Collazo-Clavell. Bangun untuk pergi ke kamar mandi beberapa kali di malam hari membuat orang lelah. Akibatnya, bila lelah orang cenderung mudah tersinggung.

10. Pandangan kabur

Penglihatan kabur atau atau sesekali melihat kilatan cahaya merupakan akibat langsung kadar gula darah tinggi. Membiarkan gula darah Anda tidak terkontrol dalam waktu lama bisa menyebabkan kerusakan permanen, bahkan mungkin kebutaan. Pembuluh darah di retina menjadi lemah setelah bertahun-tahun mengalami hiperglikemia dan mikroaneurisma, yang melepaskan protein berlemak yang disebut eksudat.

11. Kesemutan atau mati rasa

Kesemutan dan mati rasa di tangan dan kaki, bersamaan dengan rasa sakit yang membakar atau bengkak, adalah tanda bahwa saraf sedang dirusak oleh diabetes. Masih seperti penglihatan, jika kadar gula darah dibiarkan merajalela terlalu lama, kerusakan saraf bisa menjadi permanen.

e. Komplikasi

Beberapa komplikasi yang dapat di alami penderita diabetes melitus meliputi :

1. Retinopati diabetik (gangguan mata/penglihatan)
2. Penyakit kardiovaskuler (penyakit jantung dan pembuluh darah)
3. Nefropati diabetik (gangguan ginjal)
4. Neuropati diabetik (gangguan saraf yang menyebabkan luka dan amputasi pada kaki).

Komplikasi termasuk serangan jantung dan stroke, infeksi kaki yang berat (menyebabkan gangrene dapat mengakibatkan amputasi), gagal ginjal stadium akhir dan disfungsi seksual.

Setelah 10-15 tahun dari waktu terdiagnosis, prevalensi semua komplikasi diabetes meningkat tajam (Kemenkes RI, 2019).

f. Klasifikasi Diabetes Melitus

Klasifikasi etiologis diabetes menurut American Diabetes Association 2018 dalam (Azizah et al., 2019) dibagi dalam 4 jenis yaitu :

1. Diabetes Melitus Tipe 1

DM tipe 1 terjadi karena adanya destruksi sel beta pankreas karena sebab autoimun. Pada DM tipe ini terdapat sedikit atau tidak sama sekali sekresi insulin dapat ditentukan dengan level protein c-peptida yang jumlahnya sedikit atau tidak terdeteksi sama sekali. Manifestasi klinik pertama dari penyakit ini adalah ketoasidosis. Faktor penyebab terjadinya DM Tipe I adalah infeksi virus atau rusaknya sistem kekebalan tubuh yang disebabkan karena reaksi autoimun yang merusak sel-sel penghasil insulin yaitu sel β pada pankreas, secara menyeluruh. Oleh sebab itu, pada tipe I, pankreas tidak dapat memproduksi insulin. Penderita DM untuk bertahan hidup harus diberikan insulin dengan cara disuntikan pada area tubuh penderita. Apabila insulin tidak diberikan maka penderita akan tidak sadarkan diri, disebut juga dengan koma ketoasidosis atau koma diabetic.

2. Diabetes Melitus Tipe 2

Diabetes mellitus tipe II disebabkan oleh kegagalan relatif sel β pankreas dan resisten insulin. Resistensi insulin adalah turunnya kemampuan insulin untuk merangsang pengambilan glukosa oleh jaringan perifer dan untuk menghambat produksi glukosa oleh hati. Sel β pankreas tidak mampu mengimbangi resistensi

insulin ini sepenuhnya, artinya terjadi defisiensi relatif insulin. Ketidakmampuan ini terlihat dari berkurangnya sekresi insulin pada rangsangan glukosa, maupun pada rangsangan glukosa bersama bahan perangsang sekresi insulin lain.

3. Diabetes Melitus Tipe Lain

DM tipe ini terjadi akibat penyakit gangguan metabolik yang ditandai oleh kenaikan kadar glukosa darah akibat faktor genetik fungsi sel beta, defek genetik kerja insulin, penyakit eksokrin pankreas, penyakit metabolik endokrin lain, iatrogenik, infeksi virus, penyakit autoimun dan sindrom genetik lain yang berkaitan dengan penyakit DM. Diabetes tipe ini dapat dipicu oleh obat atau bahan kimia (seperti dalam pengobatan HIV/AIDS atau setelah transplantasi organ).

4. Diabetes Melitus Gestasional

DM tipe ini terjadi selama masa kehamilan, dimana intoleransi glukosa didapati pertama kali pada masa kehamilan, biasanya pada trimester kedua dan ketiga. DM gestasional berhubungan dengan meningkatnya komplikasi perinatal. Penderita DM gestasional memiliki risiko lebih besar untuk menderita DM yang menetap dalam jangka waktu 5-10 tahun setelah melahirkan.

g. Penatalaksanaan DM

Menurut (Yosdimyati, 2017) pada penderita Diabetes Mellitus membutuhkan penanganan perawatan yang tepat dalam penatalaksanaan terhadap klien Diabetes Mellitus, terdapat 4 pilar yaitu:

1. Edukasi

Edukasi pada klien Diabetes Mellitus umumnya terjadi akibat gaya hidup yang kurang sehat dan perilaku pada pola makan yang tidak efektif. Sehingga perlu pendampingan kepada keluarga dan masyarakat, Tim kesehatan perlu melakukan pendampingan terhadap klien untuk menuju perubahan pola hidup yang tidak baik yang berfungsi untuk memotivasi agar klien dapat hidup sehat dan menjaga pola makan dengan baik.

2. Terapi gizi medis

Terapi gizi medis ialah bagian dari penatalaksanaan Diabetes Mellitus secara menyeluruh. Keberhasilan terapi gizi untuk memenuhi nutrisi melibatkan seluruh tim (dokter, perawat, gizi, pasien dan keluarga).

3. Latihan Jasmani

Kegiatan latihan jasmani secara teratur (3-4 kali dalam seminggu selama ± 30 menit) memberikan manfaat menjaga kebugaran tubuh dan dapat memperbaiki sensitivitas insulin, sehingga dapat mengontrol kadar glukosa darah

4. Intervensi farmakologi

Terapi farmakologi di berikan pada waktu dengan pengaturan dalam pemberian makan dan latihan jasmani (model hidup sehat). Pengobatan secara farmakologi tersendiri meliputi obat oral dan injeksi.

2. Konsep Aktivitas Fisik

a. Definisi

Menurut (WHO, 2018), Aktivitas fisik secara teratur terbukti membantu mencegah dan mengenal penyakit tidak menular (PTM) seperti penyakit jantung, stroke, diabetes, dan beberapa

jenis kanker. Ini juga membantu mencegah hipertensi, menjaga berat badan yang sehat dan dapat meningkatkan kesehatan mental, kualitas hidup dan kesejahteraan. Aktivitas fisik mengacu pada semua gerakan yaitu berjalan kaki, bersepeda, olahraga, rekreasi, bermain, dan dapat dilakukan pada tingkat keterampilan apa pun dan untuk dinikmati semua orang (Oktariyanti et al., 2021)

Aktivitas fisik merupakan setiap gerakan tubuh yang di akibatkan kerja otot rangka dan meningkatkan pengeluaran serta energi. Aktivitas ini mencakup aktivitas yang di lakukan di sekolah, di tempat kerja, aktivitas dalam keluarga/rumah tangga, aktivitas selama perjalanan dan aktivitas lain yang di lakukan untuk mengisi waktu senggang sehari-hari (Kemenkes RI, 2019).

b. Manfaat aktivitas fisik

Adapun manfaat aktivitas fisik menurut (Kemenkes 2018) yaitu :

1. Mengendalikan berat badan
2. Mengendalikan tekanan darah
3. Menurunkan resiko keropos tulang (osteoporosis) pada wanita
4. Mencegah Diabetes melitus atau kencing manis
5. Mengendalikan kadar kolestrol
6. Meningkatkan daya tahan dan system kekebalan tubuh
7. Memperbaiki kelenturan sendi dan kekuatan otot
8. Memperbaiki postur tubuh
9. Mengendalikan stress
10. Mengurangi kecemasan

c. Jenis-jenis aktivitas fisik

Secara umum aktivitas fisik di bagi menjadi tiga macam,yaitu aktivitas fisik sehari-hari, aktivitas dengan latihan, dan olahraga.

1. Aktivitas fisik harian

Jenis aktivitas yang pertama ada dalam kehidupan Anda sehari-hari. Kegiatan sehari-hari dalam mengurus rumah bisa membantu Anda untuk membakar kalori yang didapatkan dari makanan yang dikonsumsi. Seperti misalnya adalah mencuci baju, mengepel, jalan kaki, membersihkan jendela, berkebun, menyetrika, bermain dengan anak, dan sebagainya. Kalori yang terbakar bisa 50 – 200 kkal per kegiatan.

2. Latihan fisik

Latihan fisik adalah aktivitas yang dilakukan secara terstruktur dan terencana misalnya adalah jalan kaki, jogging, push up, peregangan, senam aerobik, bersepeda, dan sebagainya. Dilihat dari kegiatannya, latihan fisik memang seringkali disatukategorikan dengan olahraga.

3. Olahraga

Olahraga didefinisikan sebagai aktivitas fisik yang terstruktur dan terencana dengan mengikuti aturan-aturan yang berlaku dengan tujuan tidak hanya untuk membuat tubuh jadi lebih bugar namun juga untuk mendapatkan prestasi. Yang termasuk dalam olahraga seperti sepak bola, bulu tangkis, basket, basket, berenang, dan sebagainya (Kemenkes, 2018).

d. Faktor-faktor yang mempengaruhi aktivitas fisik

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi aktivitas fisik :

1. Lingkungan makro yaitu faktor sosial ekonomi akan berpengaruh terhadap aktivitas fisik. Pada kelompok

masyarakat dengan latar belakang sosial ekonomi relatif rendah, memiliki waktu luang yang relatif sedikit bila dibandingkan masyarakat dengan latar belakang sosial ekonomi yang relatif lebih baik. Kesempatan kelompok sosial ekonomi rendah untuk melakukan aktivitas fisik yang terprogram serta terukur tentu akan lebih rendah bila dibandingkan kelompok sosial ekonomi tinggi. Jenis aktivitas fisik juga akan berbeda antar kelompok.

2. Lingkungan mikro yang berpengaruh terhadap aktivitas fisik adalah pengaruh dukungan masyarakat sekitar. Dewasa ini sudah terjadi perubahan dukungan masyarakat terhadap aktivitas fisik, masyarakat sudah beralih kurang memperlihatkan dukungan yang tinggi terhadap orang yang masih berjalan kaki kalau pergi ke pasar, ke kantor, ataupun ke sekolah. Kebiasaan masyarakat untuk mengisi waktu luang dengan bermain diluar rumah sudah mulai ditinggalkan diganti dengan kebiasaan menonton televisi, bermain *playstation* dan *game computer* serta bermain *gadget/internet*.
3. Faktor individu seperti pengetahuan dan persepsi tentang hidup sehat, motivasi, kesukaan berolahraga, harapan tentang keuntungan melakukan aktivitas fisik akan mempengaruhi seseorang untuk melakukan aktivitas fisik. Orang yang memiliki pengetahuan dan persepsi yang baik terhadap hidup sehat akan melakukan aktifitas fisik dengan baik, karena mereka yakin dampak aktifitas fisik tersebut terhadap kesehatan. Apalagi orang yang mempunyai motivasi dan harapan untuk mencapai kesehatan optimal, akan terus melakukan aktifitas fisik sesuai anjuran kesehatan.

4. Faktor lain yang juga berpengaruh terhadap seseorang rutin melakukan aktifitas fisik atau tidak adalah faktor umur, genetik, jenis kelamin dan kondisi suhu dan geografis (Wicaksono, 2021)

e. Pengukuran aktivitas fisik

Tabel pengukuran aktivitas fisik adalah sebagai berikut :

Tabel 2.1 Pengukuran Aktivitas Fisik

No.	Aktivitas Fisik	Skala	Tingkat	Rumus
1.	Indeks kerja (IK)	Tidak pernah Jarang Kadang Sering Sangat sering	1. Ringan yaitu : supir, guru, pensiunan, pedagang menetap, IRT (ibu rumah tangga). 2. Sedang yaitu : buruh pabrik 3. Berat yaitu : buruh bangunan, petani, pedagang keliling, olahragawan	Ket : lihat kuesioner terlampir $IK = ((6 - \text{poin No.2}) + \text{jumlah poin dari 7 pertanyaan lainnya}) / 8$
2.	Indeks olahraga (IO)	Tidak pernah Jarang Kadang Sering Sangat sering	1. Ringan yaitu : golf, memancing, peregangan tubuh 2. Sedang yaitu : bulu tangkis, bersepeda, tenis, senam, jogging, renang, voli. 3. Berat yaitu : basket,	intensitas : 1. Ringan 0,76 2. Sedang 1,26 3. Berat 1,76 Waktu : <1jam/minggu: 0,5 1-2jam/minggu : 1,5 2-3jam/minggu :2,5 3-4jam/minggu :3,5 <4jam/minggu :4,5 Proporsi : <1bulan/tahun:0,04 1-2bulan/tahun:0,17

			sepak, bola.	2-3bulan/tahun:0,42 3-4bulan/tahun:0,67 <4bulan/tahun:0,93
				Responden yang tidak melakukan olahraga diberi nilai 0. IS= poin No.9 +poin No.10+poin+No.11 IO= jumlah.dari semua pertanyaan/4
3.	Indeks waktu luang (IWL)	Tidak pernah Jarang Kadang Sering Sangat sering	1=<5 menit 2=5-15 menit 3=16-30 menit 4=31-45menit 5=>45 menit	IWL= ((poin no.12)+jumlah poin 3 pertanyaan lainnya)/4

Aktivitas fisik dikategorikan menjadi aktivitas fisik ringan, sedang, dan berat. Aktivitas fisik ringan bila skor <5,6, aktivitas fisik sedang bila skor 5,6-7,9, dan aktivitas fisik berat bila skor >7,9, sesuai metode Baecke (Oktariyanti et al., 2021)

3. Konsep Kadar Gula Darah

a. Definisi

Kadar gula darah adalah kadar gula yang terdapat dalam darah yang terbentuk dari karbohidrat dalam makanan dan disimpan sebagai glikogen di hati dan otot rangka. Diagnosis diabetes bisa ditegakkan jika kadar gula darah seseorang pada saat puasa di atas 126 mg/dL dan dua jam sesudah makan di atas 200 mg/dL (Oktariyanti et al., 2021) Kadar gula darah adalah terjadinya suatu peningkatan setelah makan dan mengalami penurunan di waktu pagi hari setelah bangun tidur. Bila seseorang dikatakan mengalami hyperglycemia apabila keadaan kadar gula

dalam darah jauh diatas nilai normal, sedangkan *hypoglycemia* yaitu suatu keadaan kadar gula dalam darah dibawah nilai normal (Gayatri, 2019)

b. Pemeriksaan kadar gula darah

Menurut (ADA, 2014) dalam (Oktariyanti et al., 2021) pemeriksaan kadar gula darah yaitu :

1. Pemeriksaan fasting plasma glucose (FPG)

FPG atau disebut gula darah puasa. Didefinisikan dengan tidak mengkonsumsi kalori kurang lebih selama 8-10 jam. Kriteria dari pemeriksaan GDP dikategorikan DM apabila ≥ 126 mg/dL.

2. Pemeriksaan 2hPG (2 hours after plasma glucose)

Tes toleransi glukosa oral merupakan pemeriksaan yang lebih sensitif daripada tes toleransi interavena dengan bahan 75 gr glukosa. Kriteria dari pemeriksaan TTGO yang dikategorikan DM apabila ≥ 200 mg/dL.

3. Pemeriksaan A1C (HbA1C) Pemeriksaan

Pemeriksaan hemoglobin terglikasi (Hba1C) yang disebut glikohemoglobin atau disingkat A1C merupakan cara yang digunakan untuk menilai efek perubahan terapi 8-12 minggu sebelumnya. Tes ini tidak dapat digunakan untuk menilai hasil pengobatan jangka pendek pemeriksaan A1C dianjurkan dilakukan setiap 3 bulan, minimal 2 kali dalam setahun.

4. Pemeriksaan gula darah sewaktu (GDS)

Bisa dilakukan setiap waktu pada pasien dalam keadaan tanpa puasa, yang diukur menggunakan spesimen plasma vena atau darah kapiler, kriteria dari pemeriksaan GDS dikategorikan DM apabila ≥ 200 mg/dL. Tentu saja uji coba ini harus dilakukan

berulang agar bisa mendapatkan hasil yang akurat sehingga bisa mendiagnosa penyakit diabetes melitus itu sendiri.

Tabel 2.2 Kategori Kadar Gula Darah

	HbAc(%)	Glukosa darah puasa	Glukosa Plasma 2 jam setelah TTGO (mg/dl)
Diabetes	≥ 6,5	≥126	≥200
Prediabetes	5,3 S/D 6,4	100-125	140-199
Normal	< 5,7	<100	<140

Sumber : (Kementerian Kesehatan RI., 2020)

Teknik pemeriksaan kadar gula darah di lakukan dengan dua cara pemeriksaan yaitu:

a) Plasma vena

Darah yang di ambil dari pembuluh darah yang besar dan dalam(biasanya dengan suntikan di bagian lengan).

b) Darah kapiler

Darah yang di ambil dari pembuluh darah yang lebih halus (biasanya dengan tusukan di ujung jari tangan).(Kementerian Kesehatan RI, 2018)

c. Jenis pemeriksaan gula darah

Diketahui beberapa jenis pemeriksaan yang berhubungan dengan pemeriksaan gula darah yaitu :

1. Gula darah puasa sebelum pemeriksaan ini dilakukan pasien harus puasa 10-14 jam.
2. Gula darah sewaktu pemeriksaan ini dilakukan pada pasien tanpa perlu memperhatikan waktu terakhir pasien makan.

3. Gula darah 2 jam PP. pemeriksaan ini sukar sekali distandarisasikan, karena makanan yang dimakan baik jenis maupun jumlahnya sukar disamakan dan sukar diawasi dalam tenggang waktu 2 jam untuk tidak makan dan minum lagi, juga selama menunggu pasien perlu duduk istirahat tenang dan tidak melakukan kegiatan jasmani (berat) serta tidak merokok (Gayatri, 2019).

d. Faktor-faktor yang mempengaruhi kadar gula darah

Berdasarkan ADA (2015), dalam (Gayatri, 2019) beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kadar gula di dalam darah adalah :

1. Konsumsi karbohidrat berlebih

Kebanyakan mengonsumsi karbohidrat dalam makanan akan diserap di dalam aliran darah dalam bentuk monosakarida glukosa. Jenis gula lain akan diubah oleh hati menjadi glukosa, sehingga ketika mengonsumsi karbohidrat terlalu banyak, maka akan banyak pula glukosa yang dihasilkan di dalam darah. Oleh karena itu karbohidrat dapat mempengaruhi kadar gula dalam darah.

2. Aktivitas fisik

Aktivitas fisik mempengaruhi kadar gula dalam darah. Ketika aktivitas tubuh tinggi, penggunaan glukosa oleh-otot akan ikut meningkat. Sintesis glukosa endogen akan ditingkatkan untuk menjaga agar kadar glukosa dalam darah tetap seimbang. Pada keadaan homeostatis ini dapat dicapai oleh berbagai mekanisme dari sistem hormonal, saraf, dan regulasi glukosa.

3. Penggunaan obat

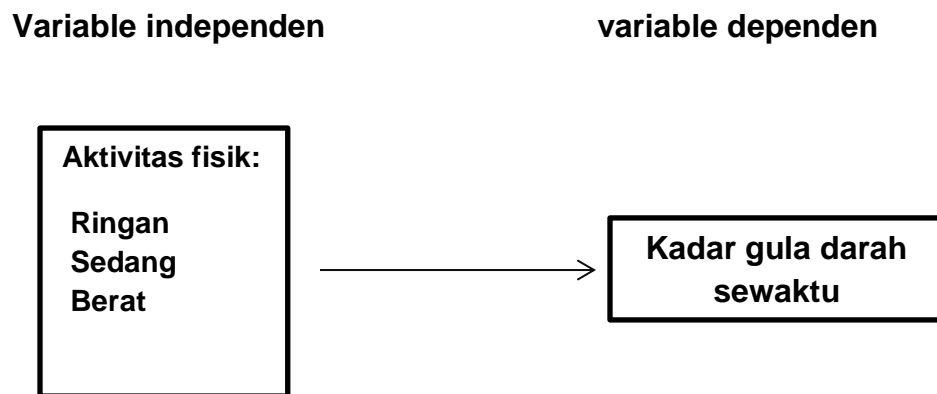
Berbagai obat dapat mempengaruhi kadar glukosa dalam darah, diantaranya adalah obat antipsikotik dan steroid. Obat antipsikotik atipikal mempunyai efek samping terhadap metabolisme dan efek samping steroid terhadap metabolisme karbohidrat, protein dan lemak. Steroid sintetik mempunyai mekanisme kerja yang sama dengan steroid alami tubuh.

4. Kualitas tidur

Tidur dapat mempengaruhi produksi katekolamin sistem saraf simpatis, selama periode tidur, terjadi peningkatan aktifitas system saraf simpatis. Tidur juga dapat mempengaruhi produksi epinefrin dan non-epinefrin serta pengeluaran melatonin. Aktivasi system saraf simpatik memicu pengeluaran katekolamin, kortisol, sitokin, dan substansi vasoaktif lain yang menyebabkan gangguan toleransi glukosa, resistensi insulin dan munculnya gejala diabetes mellitus.

B. Kerangka konsep

Kerangka konsep adalah hubungan antara konsep-konsep atau variabel-variabel yang akan diamati (diukur) melalui penelitian yang akan dilakukan (Notoatmodjo, 2018). Kerangka penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini menggambarkan hubungan aktivitas fisik terhadap kadar gula darah sewaktu pada penderita Diabetes Melitus Di Desa Onozitoli Sifaoroasi Kecamatan Gunungsitoli Kota Gunungsitoli. Secara skematis kerangka penelitian dapat di gambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.1 Kerangkap konsep

Keterangan :

: variable independen dan variable dependen
 → : Hubungan

C. Definisi operasional

Definisi operasional adalah uraian tentang batasan variabel yang dimaksud atau apa yang diukur oleh variabel yang bersangkutan (Notoatmodjo, 2018). Definisi operasional pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.3 Definisi Operasional

Variable	Definisi operasional	Alat ukur dan cara ukur	Hasil ukur	Skala
Independen : Aktivitas fisik	Kegiatan yang biasa dilakukan sehari-hari termasuk berjalan, bekerja, olahraga, maupun istirahat dalam satu minggu terakhir.	Kuesioner Baecke (wawancara)	1. Aktivitas fisik ringan (<5,6) 2. Aktivitas fisik sedang (5,6-7,9) 3. Aktivitas fisik berat (>7,9)	Ordinal
Dependen : Kadar Gula darah sewaktu	Kandungan glukosa di dalam darah yang di ambil di pembuluh darah kapiler (mg/dl)	Blood glucose meter "easy touch" (pengukuran) dan lembar observasi KGD	Rata-rata gula darah sewaktu 1. Diabetes ≥ 200 2. Prediabetes 140-199 3. Normal <140	Rasio

D. Hipotesis

Berdasarkan pendahuluan dan tinjauan pustaka yang telah di uraikan, hipotesis dalam penelitian ini adalah :

Ha : - Ada hubungan antara aktivitas fisik dengan kadar gula darah sewaktu penderita Diabetes Melitus

Ho : - Tidak ada hubungan antara aktivitas fisik dengan kadar gula darah sewaktu penderita Diabetes Melitus